

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-206230

(43)Date of publication of application : 13.08.1996

(51)Int.Cl.

A61M 39/00

A61M 39/02

(21)Application number : 07-256775

(71)Applicant : NIPPON ZEON CO LTD

(22)Date of filing : 08.09.1995

(72)Inventor : KAWABATA TAKASHI
YAMAMOTO MASAKO
NISHIMURA NOBUKAZU

(30)Priority

Priority number : 06331583

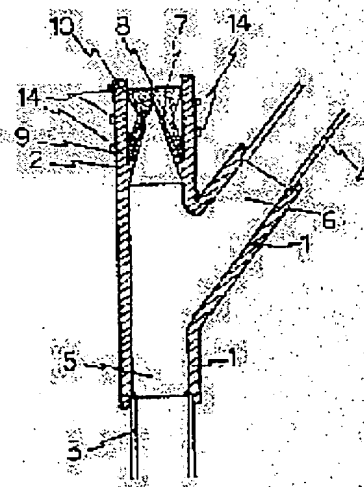
Priority date : 09.12.1994

Priority country : JP

(54) NEEDLELESS MIXING AND INJECTION TUBE FOR TRANSFUSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to connect and separate a side injecting tube or syringe in a sterile state and to prevent an operator for connecting this side injecting tube from erroneously pricking a needle at his hand, etc.
CONSTITUTION: This needleless mixing and injecting tube for transfusion is used to connect the side injecting tube or syringe to transfusion main tubes 3, 4 and consists of a mixing and injecting main tube 1 made of a rigid polyvinyl chloride, a branched tube 2, a needle-like tube 9 and a rubber member 7 made of silicone rubber compounded with an antimicrobial agent. The mixing and injecting main tube and the branch tube are connected to a Y shape and the aperture of the branch tube is provided with a rubber member. A tight contact hole 8 is formed in approximately the central part of the rubber member and the inside surface of the branch tube is successively provided with the base ends of the needle-like tubes having a pointed front end on the deep side of the rubber member.



Best Available Copy

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-206230

(43) 公開日 平成8年(1996)8月13日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 M 39/00 39/02			A 6 1 M 5/ 14	4 7 1 4 5 9 J 4 5 9 F
審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-256775

(22) 出願日 平成7年(1995)9月8日

(31) 優先権主張番号 特願平6-331583

(32) 優先日 平6(1994)12月9日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000229117

日本ゼオン株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 川端 隆司

神奈川県川崎市川崎区夜光1-2-1 日

本ゼオン株式会社総合開発センター内

(72) 発明者 山本 理子

神奈川県川崎市川崎区夜光1-2-1 日

本ゼオン株式会社総合開発センター内

(72) 発明者 西村 伸和

神奈川県川崎市川崎区夜光1-2-1 日

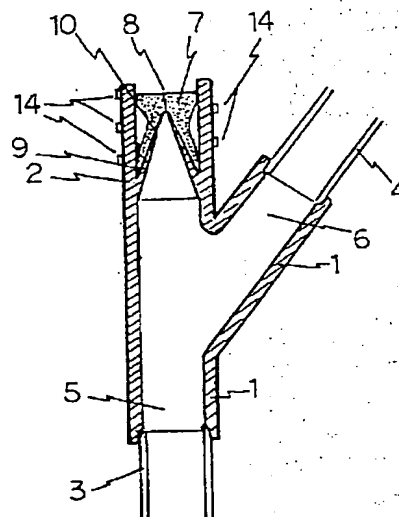
本ゼオン株式会社総合開発センター内

(54) 【発明の名称】 輸液用ニードルレス混注管

(57) 【要約】

【課題】 側注管またはシリンジを無菌状態で接続、分離することが可能で且つ側注管を接続する操作者が過って手等に針を刺すことがない輸液用ニードルレス混注管を提供する。

【解決手段】 輸液本管3、4に側注管またはシリンジ12を接続するための輸液用混注管であって、硬質ポリ塩化ビニル製の混注本管1、分岐管2及び針状管9と、抗菌剤配合シリコンゴム製のゴム部材7とからなり、混注本管と分岐管とはY字状に接続され、分岐管の開口部にはゴム部材が設けられ、該ゴム部材の概ね中心部に密着孔8が形成され、該ゴム部材の奥側には、先端が尖った針状管の基端部が分岐管内面に連設されてなる輸液用ニードルレス混注管。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 混注本管、分岐管及びゴム部材を有する輸液用混注管であって、

(A) 混注本管及び分岐管は、それぞれ一端から他端までを連通するルーメンを有する管であり、

(B) 分岐管は、その一端が分岐管のルーメンと混注本管のルーメンとが連通するように混注本管の側部に連結され、その他端の開口部にゴム部材が嵌着されており、

(C) ゴム部材には密着孔が形成されてなることを特徴とする輸液用ニードルレス混注管。

【請求項 2】 さらに針状管を有する請求項 1 記載の輸液用ニードルレス混注管であって、

(D) 針状管は、ルーメンを有する管であり、その基端部が針状管のルーメンと分岐管のルーメンとを連通するように分岐管のゴム部材が嵌着されている部分よりも奥側の分岐管内面に連設され、その先端部が分岐管の内径よりも小さい外径を有し且つゴム部材で覆われてなることを特徴とする輸液用ニードルレス混注管。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の輸液用ニードルレス混注管、点滴筒及びフィルターならびにこれらを固定接続した輸液本管を備えることを特徴とする輸液ライン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は輸液用ニードルレス混注管に関し、さらに詳しくは、側注管を無菌状態で接続、分離することが可能で且つ側注管を接続する操作者が誤って皮膚に針を刺すことがない輸液用ニードルレス混注管に関する。

【0002】

【従来の技術】 手術前後の患者は体力が低下しているため、患者の体力を回復させるために静脈から薬液や栄養液を供給することが行なわれている。薬液等の供給は、輸液チューブを生体管に挿入されたカテーテルに接続し、そのチューブを通して薬液等を注入することによって行なう。薬液が一種類である場合には輸液チューブは一本で足りる、通常、複数の薬液を患者に供給するので、チューブを混注管で分岐させ、側注管またはシリンジを接続し、薬液を輸液チューブに合流させ、複数の薬液を供給する輸液ルート（または輸液ライン）を形成させる。従来の混注管としては、分岐管の開口部に開口を密栓するためのゴム部材が嵌着されたものが知られている。この混注管に輸液側注管またはシリンジを接続する手段としては、輸液側注管またはシリンジの先端に穿刺針を付け、この針を前記ゴム部材に突き刺して、輸液側注管またはシリンジを輸液本管と接続する。しかし、ゴム部材に穿刺針を突き刺すにはかなりの力を要し、操作者が誤って自分の皮膚を刺してしまうおそれがあった。別の混注管としては、三方活栓を輸液本管と輸液側注管との合流部に形成したものが知られている。この混注管

では、三方活栓を閉栓している管路は外気に曝されているので、雑菌が混注管の内壁に付着しやすく、また、雑菌を除去するために消毒するのも困難である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、側注管またはシリンジを無菌状態で接続、分離することが可能で且つ側注管を接続する操作者が誤って皮膚に針を刺すことがない輸液用ニードルレス混注管を提供することにある。本発明者らは、上記目的を達成すべく鋭意検討を重ね、概ね中央部に密着孔を形成したゴム部材を、分岐管開口部に設けてなる混注管を用いることによって、上記目的を達成できることを見だし、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0004】

【課題を解決するための手段】 かくして、本発明によれば、(1) 混注本管、分岐管及びゴム部材を有する輸液用混注管であって、(A) 混注本管及び分岐管は、それぞれ一端から他端までを連通するルーメンを有する管であり、(B) 分岐管は、その一端が分岐管のルーメンと混注本管のルーメンとが連通するように混注本管の側部に連結され、その他端の開口部にゴム部材が嵌着されており、(C) ゴム部材には密着孔が形成されてなることを特徴とする輸液用ニードルレス混注管が提供される。また、本発明によれば、(2) さらに針状管を有する前記 1 の輸液用ニードルレス混注管であって、(D) 針状管は、ルーメンを有する管であり、その基端部が針状管のルーメンと分岐管のルーメンとを連通するように分岐管のゴム部材が嵌着されている部分よりも奥側の分岐管内面に連設され、その先端部が分岐管の内径よりも小さい外径を有し且つゴム部材で覆われてなることを特徴とする輸液用ニードルレス混注管が提供される。

【0005】 さらに、本発明の好適な態様として以下のごときものが提供される。

(3) ゴム部材が可撓性材料で形成されてなることを特徴とする前記 (1) または (2) の輸液用ニードルレス混注管。

(4) ゴム部材がシリコンゴムで形成されてなることを特徴とする前記 (1) または (2) の輸液用ニードルレス混注管。

(5) ゴム部材が抗菌剤を配合した材料で形成されてなることを特徴とする前記 (1) または (2) の輸液用ニードルレス混注管。

(6) 針状管が樹脂または金属で形成されてなることを特徴とする前記 (2) の輸液用ニードルレス混注管。

(7) 針状管の外形状が錐形であることを特徴とする前記 (2) の輸液用ニードルレス混注管。

(8) ゴム部材が針状管の外側の先端部から基端部までを覆うものであることを特徴とする前記 (2) の輸液用ニードルレス混注管。

(9) 分岐管の外壁に凹凸嵌合部を設けてなることを特

徴とする前記(1)または(2)の輸液用ニードルレス混注管。

なお、本発明の輸液用ニードルレス混注管は前記(3)～(9)に挙げた特徴を適宜組み合わせた構造のものであってもよい。また本発明によれば、前記(1)～

(9)のいずれかの輸液用ニードルレス混注管、点滴筒及びフィルターならびにこれらを固定接続した輸液本管を備えることを特徴とする輸液ラインが提供される。

【0006】本発明の輸液用ニードルレス混注管は、混注本管、分岐管及びゴム部材を有する輸液用混注管である。

【0007】混注本管及び分岐管は一端から他端までを連通するルーメンを有する。分岐管は、その一端が分岐管のルーメンと混注本管のルーメンとが連通するように混注本管の側部に連結される。混注本管と分岐管とはY字状(図1または図2)、h字状(図5)、T字状などの形態になるように形成することができる。なお、混注本管の端部開口には輸液本管3、4が、通常、接着もしくは融着されて接合されている。分岐管の外面には、側注管またはシリンジのカバーの凹凸嵌合部と嵌着可能な凹凸嵌合部を形成することが好ましい(図3及び図4)。凹凸嵌合部を形成することによって混注管から側注管またはシリンジが抜けることを防止できる。凹凸嵌合部の形態は特に限定されない。

【0008】混注本管及び分岐管の材料としては、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリエチレンなどが挙げられ、これらの内、好適なものは硬質ポリ塩化ビニルである。混注本管の内径は、通常、1.5～8mmである。分岐管の内径は、通常、1.5～8mmである。肉厚は、い

ずれも、通常、1～5mmである。混注本管の長さは、通常、20～60mmであり、分岐管の長さは、通常、5～60mmである。

【0009】本発明の輸液用ニードルレス混注管は、その分岐管の開口部にゴム部材が嵌着されている。ゴム部材は、その概ね中央部に密着孔が形成されている。このゴム部材は、通常、分岐管の開口部を密閉していて、外部からの殺菌の侵入を防ぎ、混注管に流れる薬液の漏出を防ぐことができる。側注管またはシリンジをこのゴム部材に押し込むと、密着孔が押し広げられ側注管またはシリンジを分岐管内に挿入でき、混注管と側注管またはシリンジとが連通するようになる。

【0010】ゴム部材の密着孔の態様は、特に限定はなく、一文字形、十文字形などが挙げられる。ゴム部材は、その外面の一部が分岐管の内面と接し、分岐管を密閉できるような形状であり、通常、円盤状、円錐状、円錐台状、円柱状などの形状をなしている(図6)。ゴム部材の材質としては、可撓性の材料、具体的には、シリコンゴム、天然ゴム、ポリウレタン、軟質ポリ塩化ビニル、スチレン-ブタジエン系共重合体、アクリロニトリ

ル-ブタジエン系共重合体、ポリイソブレンなどが挙げられる。これらのうちシリコンゴムが好適である。なお、ゴム部材としては、雑菌の繁殖を防止するために抗菌剤または殺菌剤を配合した可撓性材料で形成したものが好ましい。ゴム部材の厚み(もしくは高さ)は、通常、0.5～40mm、好ましくは1～40mmである。ゴム部材の外径は、分岐管の内径の、通常、70～130%である。

【0011】本発明の輸液用ニードルレス混注管においては、さらに針状管を設けることが好ましい。針状管9は一のルーメンを有する管である。針状管はその先端部が分岐管の内径よりも小さい外径を有し、その外面形状は、通常、円錐形状(図7(A))、角錐形状(図7(C))、先端がテーパ状に形成された円管形状(図7(B))などに形成されている。針状管の先端は尖っている必要はないが、尖っている方が、ゴム部材を突き刺して貫通しやすくなるので好ましい。針状管の先端または側壁には、通常、孔10が設けられており、針状管のルーメンと貫通している。

【0012】針状管の基端部は、針状管のルーメンと分岐管のルーメンとが連通するように分岐管の内面に連設されている。針状管の基端部を連設する分岐管内面の位置は、ゴム部材が嵌着されている部分よりも分岐管開口部側から見て奥側であり、好ましくは、針状管の先端が分岐管開口部の縁よりも奥になるように選択する。針状管の先端が分岐管開口部の縁よりも奥になるようにすれば、針状管の先端で、皮膚を傷つけることがなくなる。針状管の長さは、通常、3～40mmである。針状管の先端部の外径は、分岐管の内径よりも小さく、通常、3mm以下である。針状管の基端部の外径は分岐管の内面に連接するために、通常、1.5～8mmである。なお、図7(B)または(C)のごとく基端部をフランジ状に形成することもできる。

【0013】本発明の輸液用ニードルレス混注管は、針状管の先端部がゴム部材で覆われている。ゴム部材の形状は、前記針状管の先端を覆うことができるものであればよく、円盤状、円錐台状、円柱状、円錐状などが挙げられるが、側注管またはシリンジを分岐管から抜き去った後、ゴム部材が元の形状に復元しやすくなるために、ゴム部材が針状管の基部まで覆うもの(図6(C))にすることが好ましい。

【0014】ゴム部材の密着孔は、ゴム部材の概ね中心に設けられている。密着孔はゴム部材を貫通している必要はなく、前記針状管の先端がゴム部材の概ね中心部に衝突するように案内できる程度の深さでもよい。

【0015】針状管を設けた本発明の輸液用ニードルレス混注管は、そのゴム部材に側注管またはシリンジを外側からゴム部材に押し当てると、ゴム部材の内側が針状管の先端に衝突し、さらに側注管またはシリンジを押し込むと、針状管によりゴム部材が押し広げられ、針状管

がゴム部材から突き出てきて、側注管またはシリンジのルーメン内に針状管が嵌合し、側注管またはシリンジと混注管とが接続される。

【0016】本発明の輸液用ニードルレス混注管を用いて輸液する方法を説明する。図10は本発明輸液用ニードルレス混注管100、101、102及び103を組み込んだ輸液ラインの態様を示す図である。本発明の輸液用ニードルレス混注管の混注本管1上端に、輸液バック（薬液容器）と繋がる輸液本管上流部4を、混注本管1下端に、カテーテルを経て生体管へとつながる輸液本管下流部3を接続する。輸液本管の上流部及び下流部は、通常、混注管と同時に使用するので、前記接続は、通常、接着や融着などの固定接続の方法で行われる。輸液本管上流部又は下流部には、輸液バック20と接続するための導入針21、輸液の流量を監視するためのチャンパー（又は点滴筒という。）22、流量を調節するための流量調節器23、気泡などを取り除くためのタコ管24、ゴミ等を除くためのフィルター27、カテーテル26を接続するためのコネクター25又は必要に応じて三方活栓を任意の順に設けることができる。これら点滴筒、フィルター及び混注管などは輸液本管により、通常、取り外し自在に接続されている。取り外し自在の輸液ラインの場合は、医療現場において組み立てる時に輸液ラインに雑菌が侵入するなどの恐れがあった。本発明の好適な輸液ラインでは、点滴筒、フィルター及び混注管などを輸液本管と接着または溶着などすることにより固定接続してある。点滴筒、フィルター及び混注管などを固定接続したことによって医療現場で輸液ラインの組み立てを行う必要がなくなり雑菌の侵入の恐れも小さくなる。

【0017】本発明の輸液用ニードルレス混注管の分岐管2の開口部13に設けられているゴム部材7の密着孔8は、通常、閉じているので、輸液本管に薬液等が流れているときに分岐管開口から薬液が漏出したり、雑菌が侵入したりすることがない。

【0018】側注管12を混注管に取付けるときは、側注管の先に針を付けることなく、側注管を本発明の輸液用ニードルレス混注管の分岐管開口部13に押し込む。その結果、ゴム部材7の密着孔が開き、側注管が分岐管内に入り込み接続する。側注管が接続された後、ゴム部材の密着孔はもとの形状に復元しようとするので側注管の外壁とゴム部材の密着孔内壁とが密着し、側注管を押し込んだ部分から薬液が漏出したり、雑菌が侵入したりすることがない。

【0019】このように、穿刺針を用いずに側注管を混注管に接続できるので、医師や看護婦などが操作したときに誤って皮膚に針をさすことがない。また、混注管の密着孔は、通常、閉じているため、側注管を接続していない時に雑菌が侵入することがない。

【0020】さらに針状管を有する本発明の輸液用ニ

ードルレス混注管にあっては、側注管を分岐管開口部に押し込むと、針状管の先端にゴム部材の密着孔が衝突する。さらに側注管を押し込むと、針状管の先端がゴム部材の密着孔を押し広げ、最後には針状管の先端がゴム部材を突き抜け、側注管の内側に嵌合されて側注管と混注管が接続される。針状管を有する輸液用ニードルレス混注管では、側注管を分岐管開口部に軽く押し込むだけで針状管がゴム部材の密着孔を押し広げるので、針状管を有しない前記輸液用ニードルレス混注管よりも楽に側注管と混注管とを接続できる。また、側注管を混注管に接続したときに側注管が針状管と嵌合するので、側注管が混注管から外れることが少なくなる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の輸液用ニードルレス混注管を図を参照しながら説明する。図1は本発明第一実施形態の輸液用ニードルレス混注管の断面図、図2は本発明第二実施形態の輸液用ニードルレス混注管の断面図、図3～4は図2の輸液用ニードルレス混注管の側注管接続部に側注管を接続する状態を示す断面図、図5は本発明の輸液用ニードルレス混注管の別の実施態様を示す断面図、図6はゴム部材の態様を示す図及び図7は針状管の態様を示す図である。

【0022】第一実施形態

本発明の第一実施形態の輸液用ニードルレス混注管について説明する。本実施形態の輸液用ニードルレス混注管は輸液本管に側注管またはシリンジ12を接続するためのものである。混注管は、混注本管1と分岐管2とゴム部材7とからなっている。混注本管及び分岐管は硬質ポリ塩化ビニル製である。混注本管と分岐管とはY字状の形態で混注本管ルーメン5、6と分岐管ルーメン15が連通するよう接合形成されている。混注本管の端部開口には輸液本管3、4が接着されて接合されている。分岐管の開口部には、概ね中央部に密着孔8が形成してある抗菌剤配合シリコンゴム製のゴム部材7が嵌着されている。

【0023】第一実施形態の輸液用ニードルレス混注管に側注管またはシリンジを接続するには、側注管またはシリンジを分岐管の開口部に押し込み、ゴム部材の密着孔を押し広げるにより行なう。側注管またはシリンジの先端に針を付けなくても容易に混注管と接続でき、薬液が密着孔から漏出することもなかった。

【0024】第二実施形態

本発明の第二実施形態の輸液用ニードルレス混注管について説明する。第二実施形態の輸液用ニードルレス混注管は、第一実施形態におけるゴム部材7の奥側に針状管9が設けられているものである。針状管9は、円錐形状であり、硬質のポリ塩化ビニル製である。針状管の先端は尖っているので、ゴム部材を容易に突き刺すことができる。針状管の長さは約15mmである。ゴム部材7は、針状管の先端から基部までを覆うことができる円錐

台形状のものであり、抗菌剤配合シリコンゴム製である。ゴム部材の内側の概ね中心部に密着孔 8 が形成され、前記針状管の先端がゴム部材の概ね中心部に突き刺さるように案内できるようになっている。ゴム部材は、通常、密着孔部が閉じていて外側からの殺菌の侵入を防ぎ混注管に流れる薬液の漏出を防ぐことができる。そして、側注管またはシリンジを外側からゴム部材に押し当てるとゴム部材の内側が針状管の先端に衝突し、さらに側注管またはシリンジを押し込むと針状管によりゴム部材が押し広げられ、針状管がゴム部材から突き出てきて、図 4 のごとく、側注管またはシリンジのルーメン内に針状管が嵌合し、側注管またはシリンジと混注管とが接続される。

【0025】第二実施形態においては、針状管の先端が分岐管開口部の縁より奥に引っ込んでいるので、針状管先端で皮膚を痛めることがない。第二実施形態においては、分岐管の外面に螺子部が設けられており、側注管のカバーの内側に形成された螺子部と螺合できるようになっている。

【0026】第二実施形態の輸液用ニードルレス混注管に図 4 のごとくカバー付きの側注管を接続したところ、針を側注管の先端に取り付けなくても強い力が要せず、側注管と混注管とを接続できた。また、混注管の分岐管の側注管に接続していない場合に分岐管開口部から薬液が漏出することがなく、また、ゴム部材の密着孔が密閉されているので雑菌の侵入が防止でき、患者への感染を効果的に阻止できるものであった。なお、図 5、図 8 及び図 9 に示した実施態様の輸液用ニードルレス混注管は、混注本管と分岐管とがなす形状を変えた他は第二実施態様のものと同じものである。

【0027】

【発明の効果】本発明の輸液用ニードルレス混注管は、側注管またはシリンジを無菌状態で接続、分離することが可能であり、また、側注管またはシリンジを接続する操作者が誤って皮膚に針を刺すことがないので、患者への薬液注入に好適に用いることができる。

*【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明第一実施形態の輸液用ニードルレス混注管の断面図。

【図 2】本発明第二実施形態の輸液用ニードルレス混注管の断面図。

【図 3】図 2 の輸液用ニードルレス混注管の分岐管に側注管またはシリンジを接続する直前の状態を示す断面図。

【図 4】図 2 の輸液用ニードルレス混注管の分岐管に側注管またはシリンジを接続した状態を示す断面図。

【図 5】本発明の輸液用ニードルレス混注管の別の実施態様を示す断面図。

【図 6】ゴム部材の態様を示す図。

【図 7】針状管の態様を示す図。

【図 8】本発明の輸液用ニードルレス混注管の別の実施態様を示す断面図。

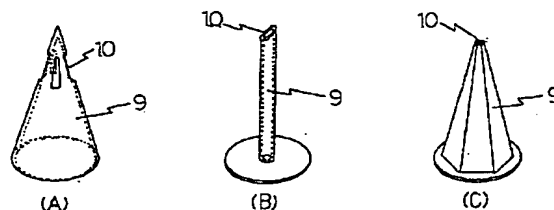
【図 9】本発明の輸液用ニードルレス混注管の別の実施態様を示す断面図。

【図 10】本発明の輸液用ニードルレス混注管を備えた輸液ラインの実施態様を示す図。

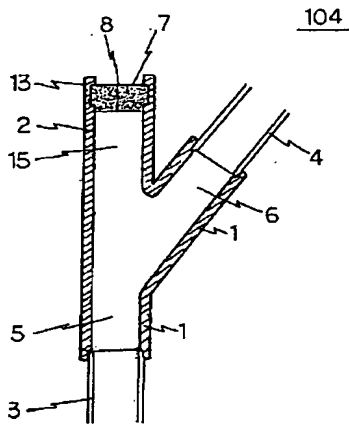
【符号の説明】

- 1・・・混注本管
- 2・・・分岐管
- 3・・・輸液本管（下流）
- 4・・・輸液本管（上流）
- 5, 6・・・混注本管ルーメン
- 7・・・ゴム部材
- 8・・・密着孔
- 9・・・針状管
- 10・・・孔
- 11・・・側注管またはシリンジのカバー
- 12・・・側注管またはシリンジ
- 13・・・分岐管開口部
- 14・・・螺子部
- 15・・・分岐管ルーメン

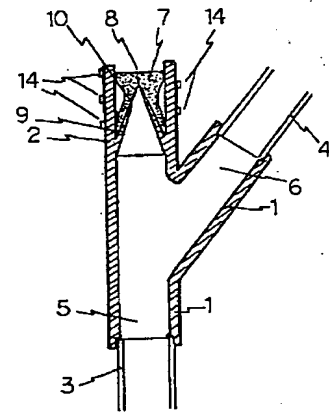
【図 7】



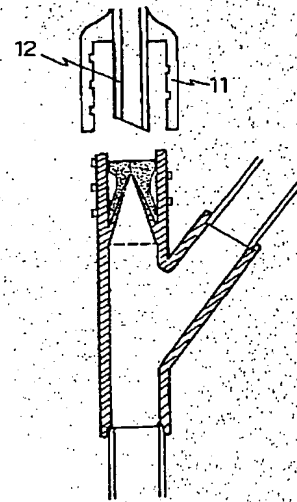
【図 1】



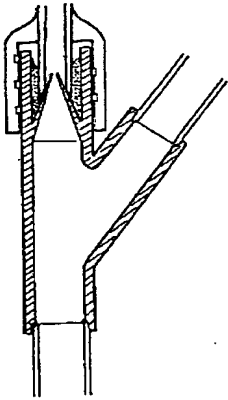
【図 2】



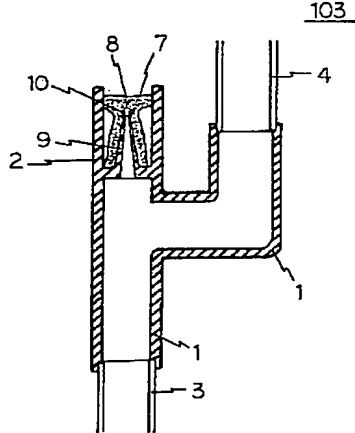
【図 3】



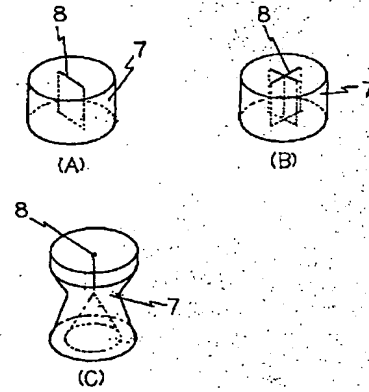
【図 4】



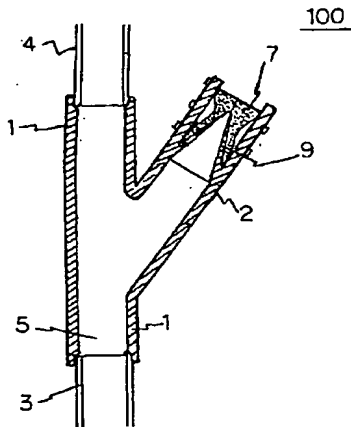
【図 5】



【図 6】



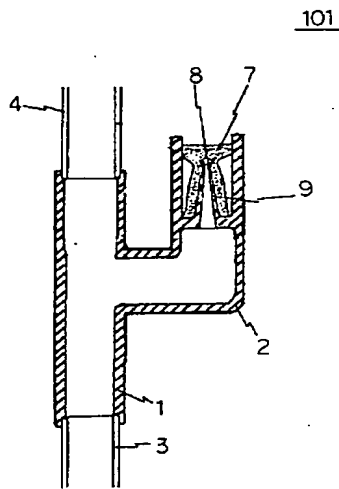
【図 9】



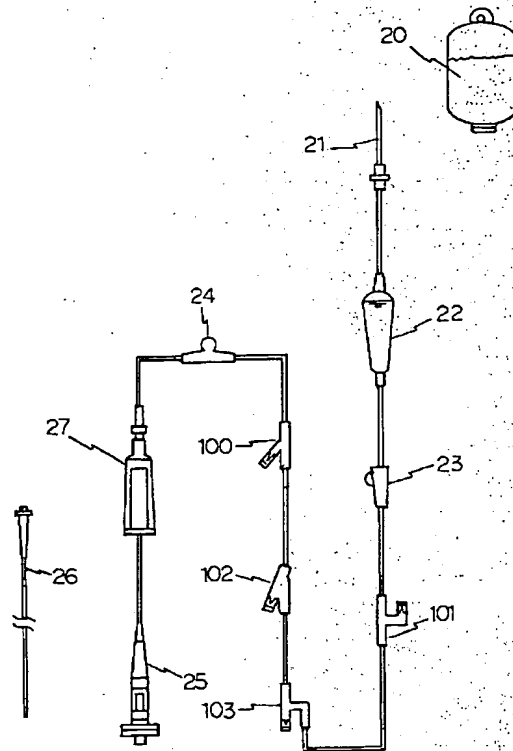
(7)

特開平8-206230

【図8】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.